

画像入出力装置および資料提示装置  
IMAGE INPUT/OUTPUT APPARATUS AND DOCUMENT  
PRESENTATION APPARATUS

INCORPORATION BY REFERENCE

The disclosure of the following priority applications are herein incorporated by reference:

Japanese Patent Application No.11-370551 filed December 27,1999

Japanese Patent Application No.2000-368127 filed December 4,2000

BACKGROUND OF THE INVENTION

1.FIELD OF THE INVENTION

本発明は、被写体を撮像して画像信号に変換し、この画像信号による映像をスクリーンに向けて投射する画像入出力装置、および被写体を撮像して画像信号を出力する資料提示装置に関する。

2.DESRIPTION OF THE RELATED ART

従来から、載置台上に載置された被写体をＣＣＤのような撮像素子で撮像して画像信号に変換し、この画像信号により液晶パネル上に画像を生成し、液晶パネルを投射照明装置で照明して映像をスクリーンに向けて投射するカメラ付き液晶プロジェクタが知られている。このような液晶プロジェクタは、載置台上に載置された被写体を照明する照明ランプも備えている。また、撮像素子で撮像した画像信号による映像を投射させるか、あるいは外部から入力された画像信号による映像を投射させるかを切換えることもできる。

上述した従来の液晶プロジェクタでは、スクリーンに映像を投射するとき、載置台に被写体を載置してから以下のように多くのスイッチを操作する必要がある。すなわち、撮像した画像信号による映像を投射させるか、あるいは外部から入力された画像信号による映像を投射させるかを切換える切換えスイッチ、被写体用照明ランプを点消灯する被写体照明スイッチ、あるいは投射照明装置を点消

灯する投射照明スイッチなどの操作が必要である。操作するスイッチの数が多いと、操作が煩雑になって使いづらい。

## SUMMARY OF THE INVENTION

本発明の目的は、撮像装置の使用状態と非使用状態に応じて各種機器に所定の動作を行わせることにより、スイッチの操作を減らして使いやすくした画像入出力装置、および資料提示装置を提供することにある。

本発明による画像入出力装置の基本構成は、使用状態と非使用状態とをとり、載置台に載置された被写体を撮像する撮像装置と、入力される画像信号に基づいて画像を生成する画像生成手段と、画像生成手段で生成されている画像を照明して投射する投射照明装置とである。

上記目的を達成するため、本発明による画像入出力装置は、撮像装置が使用状態にあるか否かを検出する検出手段と、撮像装置から出力される第1画像信号および外部から入力される第2画像信号のいずれか一方を選択して画像生成手段に出力する選択手段と、検出手段により撮像装置が使用状態にあることが検出されたとき、第1画像信号を選択するように選択手段を駆動する制御手段とを備える。

検出手段により撮像装置の非使用状態を検出するように構成してもよい。この場合、制御手段は、撮像装置が非使用状態にあることが検出されたとき、第2画像信号を選択するように選択手段を駆動するように構成する。また、撮像装置の非使用状態を検出する検出手段を有する上記画像入出力装置では、さらに、載置台に載置された被写体を照明する被写体照明装置を備えることがある。この場合、制御手段は、検出手段により撮像装置が非使用状態にあることが検出されたとき、選択手段を駆動して第2画像信号を選択した後に被写体照明装置を消灯させる。

検出手段は、撮像装置が非使用状態から使用状態へ移行することを検出するように構成してもよい。

上記画像入出力装置が電源の投入を指令する電源スイッチを有する場合、上記制御手段は、電源スイッチにより電源が投入されたときに、検出手段により撮像装置が使用状態にあるか否かを検出するように構成することができる。

検出手段により撮像装置が使用状態にあることが検出されたとき、第1画像信号または第2画像信号の選択に代えて、投射照明装置を点灯させるようにしても、上記目的を達成する。

本発明による画像入出力装置が被写体照明装置を有する場合、被写体照明装置の点灯完了を判断する判断手段と、撮像装置が使用状態にあることが検出されたとき、被写体照明装置を点灯させるとともに、判断手段が被写体照明装置の点灯完了を判断するまで画像信号の出力を禁止する制御手段とを備えることにより、上記目的を達成するようにしてもよい。

また本発明による画像入出力装置は、上記基本構成に加えて、撮像装置から出力される第1画像信号および外部から入力される第2画像信号のいずれか一方を選択して画像生成手段に出力する選択手段と、撮像装置が使用状態にあるかどうかを検出する検出手段と、被写体照明装置の点灯完了を判断する判断手段と、検出手段により撮像装置が使用状態にあることが検出されたとき、被写体照明装置を点灯させ、判断手段により被写体照明装置の点灯完了を判断した後で第1画像信号を選択するように選択手段を駆動する制御手段とを備えることにより、上記目的を達成する。

また本発明による画像入出力装置は、撮像装置から入力される第1画像信号および外部から入力される第2画像信号のいずれか一方を選択して画像生成手段に出力する選択手段と、被写体照明装置のオン／オフを検出する検出手段と、検出手段によりオンが検出されると第1画像信号を出力し、検出手段によりオフが検出されると第2画像信号を出力するように選択手段を駆動する制御手段とを備えることにより、上述した目的を達成する。

さらに本発明による画像入出力装置は、撮像装置から入力される第1画像信号および外部から入力される第2画像信号のいずれか一方を選択して画像生成手段に出力する選択手段と、第1画像信号および第2画像信号の入力の有無を検出する検出手段と、検出手段により入力が出検された画像信号を出力するように選択手段を駆動する制御手段とを備えることにより、上述した目的を達成するようにしてもよい。この画像入出力装置において、制御手段は、検出手段により第1画像信号および第2画像信号のいずれも検出されないとき、選択手段による画像

信号の出力を禁止することができる。

以上のような特徴的な構成を、使用状態と非使用状態とをとり、載置台に載置された被写体を撮像する撮像装置と、撮像装置が使用状態にあるか否かを検出する検出手段と、撮像装置から出力される第1画像信号および外部から入力される第2画像信号のいずれか一方を選択して出力する選択手段とを備える資料提示装置にも適用することができる。

また本発明による資料提示装置は、使用状態と非使用状態とをとり、載置台に載置された被写体を撮像して画像信号を出力する撮像装置と、撮像装置が非使用状態にあるか否かを検出する検出手段と、検出手段により撮像装置が非使用状態にあることが検出されたとき、画像信号の出力を禁止する禁止手段とを備えることにより、上記目的を達成する。

## BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1は、本発明の一実施の形態による画像入出力装置の外観図であり、撮像装置が使用状態にある場合を示す。

図2は、本発明の一実施の形態による画像入出力装置の外観図であり、撮像装置が非使用状態にある場合を示す。

図3は、図1の画像入出力装置の概要を表すブロック図である。

図4は、画像生成装置である光学系のブロック図である。

図5は、CPUで実行される処理手順の一例を説明するフローチャートである。

図6は、CPUで実行される処理手順の他の例を説明するフローチャートである。

図7は、本発明が適用される資料提示装置の第1実施形態の概要を表すブロック図である。

図8は、照明ランプの点灯／消灯により撮像装置の使用状態／非使用状態を判別する場合の処理手順の一例を説明するフローチャートである。

図9は、本発明が適用される資料提示装置の第2実施形態の概要を表すブロック図である。

## DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1および図2は、本発明の一実施の形態による画像入出力装置の外観図である。図1は撮像装置1が使用状態にある場合を、図2は撮像装置1が非使用状態にある場合をそれぞれ示す。なお、以下の説明では、図1に示す撮像装置1の使用状態を非格納位置とも呼び、図2に示す撮像装置1の非使用状態を格納位置とも呼ぶ。

非格納位置とは、撮像装置1が載置台71上の被写体3を撮像可能な位置のことである。格納位置とは、撮像装置1が載置台71側に格納されている位置、あるいは、何らかの収納部材に収納されている位置のことである。なお、図1および図2に示される装置は、撮像装置1および照明ランプ4が同時に使用状態または非使用状態に切換わる構成となっている。その代わりに、撮像装置1のみが使用状態または非使用状態に切換わる構成にしてもよい。また、非格納位置を照明ランプ4が載置台71上の被写体3を照明可能な位置と定義してもよい。その場合は、格納位置は、照明ランプ4が載置台71側に格納されている位置あるいは、何らかの収納部材に収納されている位置と定義される。

画像入出力装置はメインスイッチ104によりパワーオンされる。この画像入出力装置は、画像を入力する撮像装置1と、画像を出力する投射型表示装置7とを備えている。撮像装置1は、投射型表示装置7のハウジングに設けられた支柱6の先端に回動可能に支持されている。支柱6は、一端が投射型表示装置7のハウジングに対して回動可能に支持されており、図2に示すように、投射型表示装置7のハウジングに沿って折りたたむことができる。支柱6には、被写体3を照明する照明ランプ4および反射鏡5が設けられている。被写体3は、投射型表示装置7のハウジング上部の載置台71に載置され、照明ランプ4で照明される。撮像装置1は照明された被写体3を撮影レンズ2を介して撮像する。

投射型表示装置7は、後述する画像生成装置（以下では光学系と呼ぶ）29の液晶パネル上に画像信号に応じた画像を生成し、その液晶パネルを照明して投射レンズ8を介してスクリーンSに映像を投射する。この投射型表示装置7には、各種の操作を指令するスイッチなどが設けられた操作パネル10と、外部から画像信号を入力するための入力端子9と、P Cカードなどの外部記憶媒体が差し込

まれるスロット 101 と、支柱 6 が折り畳まれたことを検出するマイクロスイッチ 100 とが設けられている。入力端子 9 には、たとえば、ビデオレコーダなどの外部機器 103 が接続される。投射型表示装置 7 には赤外線受光素子 11 も設けられ、リモコン送信機 12 から送信される操作信号を受信する。

図 3 は本実施の形態による画像入出力装置の概要を表すブロック図である。図 3 において、撮像装置 1 は、被写体 3 からの光束を取り込む撮影レンズ 2 と、撮影レンズ 2 から入射された光束を受光して電気信号に変換して出力する CCD のような撮像素子 20 とを備えている。撮像装置 1 はさらに、信号処理部 21 と撮像制御部 22 とを備えている。信号処理部 21 は、撮像素子 20 から出力される画像信号を増幅してデジタル信号へ変換し、ホワイトバランス調整処理など所定の信号処理を行う。信号処理後の画像信号は、支柱 6 (図 1) 内に収容されたケーブルを通して撮像装置 1 から投射型表示装置 7 へ送られる。撮像制御部 22 は、投射型表示装置 7 から送られる指令により、撮像素子 20 および信号処理部 21 を制御する。後述する画像信号のミュートも撮像制御部 22 で制御する。

図 3 において、投射型表示装置 7 は、複数の入力端子から入力される複数の画像信号のいずれか一つを選択する画像切換スイッチ 26 と、この画像切換スイッチ 26 で選択された画像信号に基づいて液晶パネルに画像を生成する光学系 29 と、入力される画像信号に基づいて液晶パネルを駆動する駆動回路 28 と、投射画像が生成されている液晶パネルを照明する投射ランプ 31 とを備えている。画像切換スイッチ 26 は入力端子 A, B, C, E のいずれか一つから入力される画像信号を出力端子 D に出力する。入力端子 A には撮像装置 1 の信号処理部 21 からの画像信号が入力される。入力端子 B には外部から入力される画像信号が入力される。入力端子 E には、スロット 101 に装着された PC カードに記憶されている画像信号をデコード回路 102 でデコードした画像信号が入力される。入力端子 C には、ネットワークを介してネットワークインターフェイス部 51 に入力されてデコードされた画像信号が入力される。切換スイッチ 26 には画像信号が入力されない開放端子 F も設けられている。後述するように、メインスイッチ 104 がオン操作されてパワーオンしたときに、切換スイッチ 26 は開放端子 F に切換えられる。

投射ランプ31は、電源回路43からスイッチ37を介して点灯回路32に電力が供給されて点灯し、液晶パネルを照明する。計数回路39は、投射ランプ31の累積点灯時間をカウントする。照明ランプ4は、電源回路41からスイッチ36を介して点灯回路33に電力が供給されて点灯し、被写体3を照明する。計数回路38は、照明ランプ4の累積点灯時間をカウントする。なお、投射ランプ31や照明ランプ4としては、蛍光灯やメタルハライドランプが用いられる。

蛍光灯やメタルハライドランプは、消灯状態から点灯して安定状態になるまでにある程度の時間を要する。蛍光灯の場合には、前回消灯してからの経過時間が長いほど、周囲温度が低いほど点灯するまでの時間が長くなる。したがって、後述するように、照明ランプ点灯時は所定時間、投射型表示装置7への画像信号の入力を禁止し、所定時間経過後に投射型表示装置7への画像信号の入力を許可する。これにより、照明光量が増加する際の見苦しい画像が投射されるのを防止できる。画像信号入力の禁止の形態として、切換スイッチ26を開放端子Fに切換えて画像信号を投射型表示装置7から遮断したり、撮像装置1で画像信号をミュートすることができる。ミュート回路は信号処理部21に内蔵される。処理部27にミュート回路を内蔵してもよい。後述するOSDメモリ30からスクリーンデータを処理部27へ出力して画像信号の全体に重ねてもよい。

投射型表示装置7はまた、画像入出力装置の各種装置や回路を制御するCPU52と、CPU52の指令により撮像装置1および投射型表示装置7の各部に対する制御信号を入出力する制御部53と、画像信号に対して $\gamma$ 調整処理を施して駆動回路28へ出力する処理部27とを備えている。処理部27は、 $\gamma$ 調整処理後の画像に対してOSDメモリ30から読出される重畳用のデータを重ねてオーバーレイ画像を作る。OSDメモリ30は、制御部53から出力される駆動信号により、画像に対して重畳させる重畳データを記憶し、記憶された重畳データを読出して処理部27へ送る。なお、重畳用データは、たとえば、オンスクリーン・メニューなどのテキストデータ、および画像全体を置換するスクリーンデータである。

上述したように、投射型表示装置7には操作パネル10が設けられている。この操作パネル10には、画像切換スイッチ26を切換えるための操作スイッチ4

4、45および55と、照明ランプ4を点灯／消灯するための操作スイッチ46と、投射ランプ31を点灯／消灯するための操作スイッチ56と、照明ランプ用インジケータ47および投射ランプ用のインジケータ48とが設けられている。照明ランプ用インジケータ47は照明ランプ4の累積点灯時間に関する情報を表示する。投射ランプ用インジケータ48は投射ランプ31の累積点灯時間に関する情報を表示する。

画像切換スイッチ26は、投射型表示装置7に入力される複数の画像信号のいずれか一つを選択するときには切換えられる。画像切換スイッチ26の切換えは、操作者が、操作パネル10に設けられるスイッチ44、45、55を操作して行うことができる。スイッチ44は、画像切換スイッチ26の入力を端子Bに切換えるためのスイッチであり、スイッチ45およびスイッチ55は、それぞれ切換スイッチ26の入力を端子Aおよび端子Cに切換えるためのスイッチである。これらのスイッチが操作者によって操作されることにより、切換指令信号が制御部53に送られる。制御部53は、入力された切換指令信号に対応して切換スイッチ26に対する切換え指令信号を出力する。切換スイッチ26の入力を端子Eに切換える動作は、スロット101にPCカードが挿入されたことをCPU52が検出することにより行われる。すなわち、CPU52は、スロット101内に設けられたPCカード用の接続コネクタにおいて、挿抜検出用に割り付けられたピンの信号レベルをチェックする。CPU52は、挿抜検出用ピンの信号レベルが所定の値に変化すると、PCカードが装着されたと判定して制御部53を介して切換スイッチ26に対する切換指令信号を出力する。

本実施の形態では、後述するようにメインスイッチ104がオン操作されてパワーオンしたとき、撮像装置1が使用状態にあれば照明ランプ4と投射ランプ31を点灯する。撮像装置1が非使用状態にあれば投射ランプ31を点灯して照明ランプ4を消灯する。しかし、操作パネル10に設けられたスイッチ56の操作によっても投射ランプ31を点灯あるいは消灯することができる。制御部53は、スイッチ56から入力される点灯／消灯指令信号に対応して、投射ランプ31を点灯／消灯させる駆動信号をスイッチ37に出力する。スイッチ37がオンされると、投射ランプ31の電源回路43から点灯回路32に電源が供給され、点灯

回路 3 2 が投射ランプ 3 1 を点灯させる。一方、スイッチ 3 7 がオフされると、点灯回路 3 2 への電源の供給が遮断されて投射ランプ 3 1 が消灯する。計数回路 3 9 は、投射ランプ 3 1 の累積点灯時間をカウントして制御部 5 3 へ送る。計数回路 3 9 は、投射ランプ 3 1 が消灯中はカウントを中断する。計数回路 3 9 による計数結果は、インジケータ 4 8 に表示される。インジケータ 4 8 は通常消灯しており、投射ランプ 3 1 の累積点灯時間が所定時間を超えた場合に点滅する。インジケータ 4 8 の表示は、制御部 5 3 から制御される。投射ランプ 3 1 の累積点灯時間が所定時間を超えた場合、OSD メモリ 3 0 から警告の文字データを処理部 2 7 に出力して、投射映像に警告文字を重ねて表示することもできる。

また、操作パネル 1 0 に設けられるスイッチ 4 6 の操作により、照明ランプ 4 を点灯し消灯することができる。制御部 5 3 は、スイッチ 4 6 から入力される点灯／消灯指令信号に対応して、照明ランプ 4 を点灯／消灯させる駆動信号をスイッチ 3 6 に出力する。スイッチ 3 6 がオンされると、照明ランプ 4 の電源回路 4 1 から点灯回路 3 3 に電源が供給され、点灯回路 3 3 が照明ランプ 4 を点灯させる。一方、スイッチ 3 6 がオフされると、点灯回路 3 3 への電源の供給が遮断されて照明ランプ 4 が消灯する。計数回路 3 8 は、照明ランプ 4 の累積点灯時間をカウントして制御部 5 3 へ送る。計数回路 3 8 は、照明ランプ 4 が消灯中はカウントを中断する。計数回路 3 8 による計数結果は、インジケータ 4 7 に表示される。インジケータ 4 7 は、通常消灯しており、投射ランプ 3 1 の累積点灯時間が所定時間を超えた場合に点滅する。インジケータ 4 7 の表示は、制御部 5 3 から制御される。照明ランプ 4 の累積点灯時間が所定時間を超えた場合、OSD メモリ 3 0 から警告の文字データを処理部 2 7 に出力して、投射映像に警告文字を重ねて表示することもできる。

投射型表示装置 7 は操作パネル 1 0 からの操作に加えて、リモコン送信機 1 2 からの操作信号によっても操作される。赤外線受光素子 1 1 は、リモコン送信機 1 2 から送信される赤外光による操作信号を受光して電気信号に変換する。赤外光による操作信号は、操作者がリモコン送信機 1 2 を操作することにより、リモコン送信機 1 2 から送信される。赤外線受光素子 1 1 で電気信号に変換された操作信号は、復調回路 3 4 で復調された後、制御部 5 3 内のデコード回路によりデ

コードされる。操作信号がアコードされることにより、画像切換スイッチ 26 の入力を切換えるための操作信号に変換される。リモコン送信機 12 のスイッチ 49、50 および 54 が操作されると、それぞれ、画像切換スイッチ 26 の入力を端子 A、端子 B および端子 C に切換える切換指令信号がデコード回路で変換される。制御部 53 は、これらの切換指令信号に対応して、切換スイッチ 26 に対する切換え信号を出力する。

投射型表示装置 7 にはさらに、支柱 6 が図 1 に示す使用状態に起こされたことを検出するマイクロスイッチ 100 が設けられており、その検出信号は制御部 53 に出力される。支柱 6 が図 1 のように非格納位置（使用状態）にあるときマイクロスイッチ 100 がオンし、支柱 6 が図 4 のように格納状態（非使用状態）にあるときマイクロスイッチ 100 がオフして撮像装置 1 の使用、不使用を検出することができる。なお、非格納位置にある支柱 6 が格納位置へ移行するとき、マイクロスイッチ 100 がオンからオフする。制御部 53 は、マイクロスイッチ 100 の信号変化により使用状態から非使用状態への移行を識別することができる。

次に、図 4 を参照して光学系 29 を詳細に説明する。光学系 29 は、RGB 各色用の画像をそれぞれ生成する液晶パネル P1～P3 と、投射用ランプ 31（図 3）からの照明光を RGB にそれぞれ分解して各液晶パネル P1～P3 を照明する RGB 分解用ダイクロイックミラー D1、D2 とを備えている。投射ランプ 31（図 3）から発せられた光は、ミラー M1 で反射されて赤色光を反射するダイクロイックミラー D1 に入射される。ダイクロイックミラー D1 は赤色光のみを反射して残りの光を透過する。ダイクロイックミラー D1 で反射された赤色光はミラー M2 で再び反射され、赤色用の液晶パネル P1、色合成用のダイクロイックミラー D3 および D4 を透過して投射レンズ 8 へ出射される。

ダイクロイックミラー D1 を透過した光は、青色光を反射するダイクロイックミラー D2 に入射される。ダイクロイックミラー D2 は青色光のみを反射して残りの光を透過する。ダイクロイックミラー D2 で反射された青色光は、青色用の液晶パネル P3 を透過した後、色合成用のダイクロイックミラー D3 で反射され、ダイクロイックミラー D4 を透過して投射レンズ 8 へ出射される。ダイクロイック

クミラーD 2を透過した緑色光は、緑色用の液晶パネルP 2を透過した後、ミラーM 3および色合成用のダイクロイックミラーD 4で反射されて投射レンズ8に出射される。

投射レンズ8に出射された上記の赤色、青色および緑色の合成光が、投射レンズ8によりスクリーンS上に映し出される。以上説明したように、光学系2 9が駆動回路2 8からの駆動信号により液晶パネルP 1～P 3を駆動して、液晶パネルP 1～P 3上に形成された像が投射ランプ3 1による照明光で空間変調されて、投射レンズ8を通してスクリーンS(図1)に投射される。

以上のように構成された画像入出力装置では、撮像装置1が使用状態(非格納位置)にあること、あるいは非使用状態(格納位置)にあることを検出して、照明ランプ4や投射ランプ3 1の点消灯などを制御する。

#### ①照明ランプ4と投射ランプ3 1の点灯

メインスイッチ1 0 4をオン操作してパワーオンしたとき、切換スイッチ2 6を開放端子Fに切換える。または、メインスイッチ1 0 4がオン状態において、撮像装置1が使用状態と非使用状態とで変化したとき、切換スイッチ2 6を開放端子Fに切換える。開放端子Fは開放されているから、画像信号は選択されない。支柱6が図1の状態となっていて撮像装置1が使用状態にあれば、投射ランプ3 1を点灯するとともに、照明ランプ4を点灯する。点灯から所定時間が経過してランプ光量が安定すると、切換スイッチ2 6を入力端子Aに切換えて撮像装置1からの画像信号を処理部2 7に入力する。これにより、撮像装置1で撮像した画像信号に基づいた映像が液晶パネルに生成され、投射ランプ3 1の照明光で液晶パネルが照明され、投射光学系により映像がスクリーンに投射される。

#### ②照明ランプ4と投射ランプ3 1の消灯と画像入力切換

(I)メインスイッチ1 0 4をオン操作してパワーオンしたとき、もしくは撮像装置1が使用状態と非使用状態とで変化したとき、撮像装置1が図2に示すように格納されていて使用状態にないことが検出された場合には、投射ランプ3 1を点灯するとともに切換スイッチ2 6を外入力端子Bに切換え、外入力である画像信号を処理部2 7に入力するとともに、照明ランプ4を消灯する。これにより、外入力されている画像信号に基づいて液晶パネルに映像が生成され、

その映像がスクリーンに投射される。

(II) 照明ランプ4と投射ランプ31が点灯している状態で、撮像装置1が使用状態（非格納位置）にないことが検出されると、切換スイッチ26を入力端子Bに切換えて外部信号入力を選択するとともに、撮像装置1の照明ランプ4を消灯する。これにより、外部入力されている画像信号に基づいて液晶パネルに映像が生成され、その映像がスクリーンに投射される。

図5は、このような撮像装置1の使用状態／非使用状態に応じて照明ランプ4や投射ランプ31の点消灯および画像入力切換などを制御するためにCPU52で行われる処理手順を示す。以下の各ステップの内容はCPU52が実行するものであるが、以下の説明では便宜的にCPU52からの指令による各装置の動作として説明する。

メインスイッチ104がオンされるとステップS301でこの処理が開始される。ステップS301Aでは、切換スイッチ26を開放端子Fに切換えていっさいの画像信号の入力を禁止する。ステップS302で変数PLおよびFにそれぞれ0をセットする。変数PLは、後述するように所定の複数のステップをループする回数であり、メインスイッチ104をオンした後で撮像装置1の使用状態が所定時間継続したか否かを判定するために使用される。変数Fは、撮像装置1の使用／非使用状態をそれぞれ表す。F=1は、すでに撮像装置1が使用状態にあること、すなわち、照明ランプ4が点灯していることを表す。F=0は撮像装置1が非使用状態にあること、すなわち、照明ランプ4が消灯していることを表す。

ステップS303において、変数PLが所定値M未満と判定されると、ステップS304に進む。ステップS304において、マイクロスイッチ100の検出信号に基づいて撮像装置1が非格納位置にあると判断されると、ステップS305に進む。ステップS305において、変数Fがゼロと判定されるとステップS306に進む。ステップS306で変数PLがゼロであると判定されると、すなわちパワーオン直後には、ステップS307において、投射ランプ31を点灯してステップS308へ進む。ステップS306で変数PLがゼロではないと判定された場合もステップS308へ進む。ステップS308において、被写体の照

明ランプ4の点灯を指示する。

ステップS309において、照明ランプ4の点灯が指示されてから所定時間が経過し、照明ランプ4が点灯完了したと判定されると、ステップS311へ進む。この所定時間は照明ランプ4の光量が安定するまでの時間を基準として設定される。ステップS311では、撮像装置1からの画像信号が処理部27に入力されるように、切換スイッチ26を入力端子Aに切換える。その後、ステップS312に進み、変数Fに1をセットし、変数PLに0をセットしてステップS313へ進む。ステップS313において、変数PLに1を加算してステップS303へ戻る。ステップS305で変数Fがゼロではないと判定された場合にもステップS313へ進む。

ステップS303で変数PLが所定値M以上であると判定されると、ステップS501に進む。ステップS501で変数Fが1と判定されるとステップS502で撮像装置1の照明ランプ4を消灯してステップS503へ進む。ステップS503において、投射ランプ31を消灯してステップS504に進む。ステップS501で変数Fが1ではないと判定される場合には、ステップS503からステップS504へ進む。ステップS504において、撮像装置1が非格納位置から格納位置へ変化したか、あるいは、撮像装置1が格納位置から非格納位置へ変化したことが判定されると、ステップS301Aへ戻る。上記位置変化がない場合には、ステップS504を繰り返し実行する。

撮像装置1が格納位置にある場合、ステップS304は否定判定され、ステップS401へ進む。ステップS401で変数Fが1ではないと判定されると、すなわち、前回までに照明ランプ4が消灯していると判定されると、ステップS402に進む。ステップS402において、変数PL=0であると判定されると、すなわち、直前にステップS302を実行したときは（メインスイッチ104がオンした直後、あるいはステップS504で撮像装置1の使用状態に変化があった肯定された直後）、ステップS403で投射ランプ31を点灯してステップS404へ進む。ステップS404では、外部入力に切換えるように切換スイッチ26を制御する。すなわち、切換スイッチ26を入力端子Bに切換える。その後、ステップS405へ進む、撮像装置1の照明ランプ4を消灯し、ステップS40

6で変数Fおよび変数PLをゼロリセットしてステップS407へ進む。ステップS407では、変数PLに1を加算してステップS303へ戻る。すでに撮像装置1が使用状態にあって照明ランプ4と投射ランプ31が点灯している場合、ステップS401で変数F=1と判定され、ステップS402とステップS403をスキップしてステップS404～S406に進む。ステップS402において、変数PLが0ではないと判定されると、ステップS407で変数PLに1を加算してステップS303へ戻る。

以上のように、撮像装置1の非格納位置（使用状態）と格納位置（非使用状態）に応じて照明ランプ4と投射ランプ31を点消灯することにより、電力消費量を低減できるとともに、ランプ点消灯の操作が不要となり操作性が向上する。また、撮像装置1の使用状態と非使用状態に応じて、撮像装置1で撮像した画像信号と外部から入力される画像信号とを切替えるようにしたので、切換操作が不要となり操作性が向上する。

図6は図5の処理手順の変形例を示す。図5と相違する点を主に説明する。図5では、照明ランプ4の動作が安定するまで撮像装置1の画像信号が投射型表示装置7へ入力されるのを禁止して、スクリーンに苦しい映像が投射されるのを防止した。この例では、画像信号をミュートする。ステップS307で投射ランプ31を点灯した後、ステップS307Aで切換スイッチ26を入力端子Aに切替える。ステップS308Aでは、撮像装置1において画像信号をミュートするとともに、照明ランプ4を点灯する。点灯指示から所定時間が経過してランプ光量が安定すると、画像信号のミュートを解除する。これにより、照明ランプ4の動作が安定した後に、撮像装置1で撮像した画像信号に基づいた映像が液晶パネルに生成されてスクリーンに投射される。OSDメモリ30からスクリーンデータを処理部27へ出力して画像信号に重ねてもよい。

図5および図6の実施の形態においては、外部入力される画像信号と撮影装置1で撮像された画像信号とを画像信号切換スイッチ26で選択できるようにした。しかしながら、撮像装置1で撮像した画像信号だけを投射する画像入出力装置にも本発明を適用できる。この場合、撮像装置1の使用状態が検出されたときに、照明ランプ4を点灯することができる。また、照明ランプ4の光量が安定す

るまで画像信号の投射型表示装置 7 への入力を禁止したり、画像信号をミュートすることができる。画像信号の入力を禁止しなくても、画像信号をミュートしなくてもよい。

図 5 および図 6 の実施の形態において、照明ランプ 4 の光量が安定するまでの所定時間は、画像信号の入力を禁止したり、画像信号をミュートするようにした。この所定時間としては照明ランプの点灯に要する最大時間を設定することができる。あるいは、不図示の温度センサで周囲温度を計測したり、前回の消灯からの経過時間を計測して所定時間を可変としてもよい。

なお、撮像装置 1 が使用状態（非格納位置）であってスイッチ 2 6 によって入力端子 A が選択されている場合であっても、スイッチ 4 4 が操作されると、CPU 5 2 は割り込み処理を受け付ける。そして、CPU 5 2 はスイッチ 2 6 を制御して入力端子 B を選択する。すると入力端子 9 からの画像信号が処理部 2 7 側へ送られる。

以上の説明では、撮像装置 1 と投写型表示装置 7 とを有する画像入出力装置について説明したが、被写体 3 を撮像して画像信号を出力する撮像装置 1 と、撮像装置 1 による画像信号および外部入力される画像信号を切替える画像切替装置とを有する資料提示装置にも本発明を適用できる。

#### －資料提示装置の第 1 の実施形態－

図 7 は本発明が適用される資料提示装置の第 1 実施形態による構成を示す図である。図 7 において、図 3 と同様の箇所には同一の符号を付して説明を省略する。切換スイッチ 2 6 A は、3 つの入力端子 A、B、E と、1 つの開放端子 F と、1 つの出力端子 G を備えている。入力端子 A には撮像装置 1 からの画像信号が入力され、入力端子 B には外部入力端子 9 から入力される外部画像信号が入力され、入力端子 E にはスロット 1 0 1 に装着される P C カードからの画像信号が入力される。開放端子 F はいずれの画像信号も入力されない開放端子である。出力端子 G は外部出力端子 1 0 5 に接続されている。切換スイッチ 2 6 A は、CPU 5 2 A の指令により制御部 5 3 A を介して切換えられる。

この場合、撮像装置 1 が使用状態あるいは非使用状態にあると判別されたときに、次のような動作を行わせることができる。

- ①使用状態が検出されると、照明ランプ4を点灯する。
- ②使用状態が検出されると、撮像装置1からの画像信号を選択する。
- ③非使用状態が検出されると、撮像装置1からの画像信号の出力を禁止する。
- ④非使用状態が検出されると、照明ランプ4を消灯する。
- ⑤非使用状態が検出されると、撮像装置1からの画像信号の出力を禁止するとともに、照明ランプ4を消灯する。

上述した資料提示装置では、撮像装置1が使用状態にあるか非使用状態にあるかを、撮像装置1を支持する支柱が非格納位置にあるか格納位置にあるかによってそれぞれ検出するようにした。この代わりに、照明ランプ4が点灯されているか消灯されているかによって、撮像装置1の使用状態および非使用状態をそれぞれ検出するようにしてもよい。この場合には、照明ランプ4が操作者によって点灯されることにより、撮像装置1の使用状態を判別する。また、照明ランプ4が操作者によって消灯されることにより、撮像装置1の非使用状態を判別する。使用状態および非使用状態を判別すると次のような動作を行う。

- ①使用状態が検出されると、撮像装置1からの画像信号を選択する。
- ②非使用状態が検出されると、撮像装置1からの画像信号の出力を禁止する。

図8は照明ランプの点灯／消灯によって撮像装置の使用状態／非使用状態を判別し、画像入力切換などを行う処理手順を示すフローチャートである。図8において、図5の処理と異なる点は、

- i) ステップS304がS304Aに変更される点
- ii) ステップS308およびS405が省略される点である。

なお、図5と同一の処理には同じステップ番号を付して説明を省略する。

図8のステップS304Aにおいて、操作パネル10の照明ランプ4を点灯させるスイッチがオンされているか否かが判定される。制御部53(53A)は、点灯スイッチがオンされているとステップS304Aを肯定判定してステップS305へ進み、点灯スイッチがオフされているとステップS304Aを否定判定してステップS401へ進む。ステップS305に進んだ場合に行われるステップS311において、撮像装置によって撮像された撮像信号が選択されるように切換が行われる。ステップS401に進んだ場合に行われるステップS404に

において、外部入力信号を選択するように切換が行われる。

以上説明したように本発明による画像入出力装置は、撮像装置 1 を支持する支柱の非格納状態／格納状態に応じて照明ランプ 4 の点消灯、投射ランプ 3 1 の点消灯を制御するとともに、画像信号の入力切換を行うようにしたものである。また、本発明による資料提示装置は、照明ランプ 4 の点灯状態／消灯状態に応じて画像信号の入力切換を行うようにしたものである。したがって、このような機能を実現する限り、本発明は上述した実施の形態に限定されることなく、種々の処理手順、回路、構成を採用できる。

#### －資料提示装置の第 2 の実施形態－

図 9 は資料提示装置の第 2 実施形態による構成を示す図である。図 9 において、資料提示装置は撮像装置 1 と載置台 7 1 B とを有する。図 7 と同様の箇所には同一の符号を付して説明を省略する。載置台 7 1 B には、切換スイッチ回路 2 6 B が備えられている。切換スイッチ回路 2 6 B は、3 つの入力端子 A、B、E と、1 つの開放端子 F と、3 つの出力端子 G 1、G 2、G 3 とを備えている。入力端子 A には撮像装置 1 からの画像信号が入力される。入力端子 B には外部アナログ RGB 入力端子 9 から入力される外部画像信号が入力される。入力端子 E にはスロット 1 0 1 に装着される PC カードからの画像信号が入力される。開放端子 F はいずれの画像信号も入力されない開放端子である。

出力端子 G 1 は、アナログ出力信号処理回路 1 0 6 - 1 を介して外部アナログ RGB 出力端子 1 0 5 - 1 に接続されている。出力端子 G 2 は、PC カード出力信号処理回路 1 0 6 - 2 を介して PC カード用スロット 1 0 5 - 2 に装着される PC カードに接続される。出力端子 G 3 は、デジタル映像信号処理回路 1 0 6 - 3 を介して外部デジタル映像出力端子 1 0 5 - 3 に接続されている。ここで、デジタル映像出力とは、DVI、USB、Ethernet などへ出力するものである。

切換スイッチ回路 2 6 B は、上記 3 つの出力端子 G 1、G 2、G 3 のそれぞれに対し、上記 3 つの入力端子 A、B、E および開放端子 F のいずれかを独立して接続する。たとえば、入力端子 A に入力される撮像装置 1 による画像信号を出力端子 G 1 および G 2 に出力しながら、入力端子 E に入力される PC カードによる

画像信号を出力端子G 3に出力することができる。この場合には、撮像装置1による画像信号がアナログRGB用の信号とPCカード用の信号として出力端子G 1およびG 2からそれぞれ出力される。また、PCカード用スロット1 0 1に装着されるPCカードによる画像信号が、デジタル画像用信号として出力端子G 3から出力される。

切換スイッチ回路2 6 Bは、各入力端子に入力される画像信号の有無、あるいはPCカード接続の有無を検出し、検出信号を制御部5 3 Bを介してCPU 5 2 Bに送ることができる。切換スイッチ回路2 6 Bは、CPU 5 2 Bによって制御部5 3 Bを介して切換制御される。

資料提示装置の第2の実施形態は、画像信号の入力に応じて切換スイッチ回路2 6 Bで画像切換を行うことに特徴を有する。切換スイッチ回路2 6 Bの各入力端子への入力の有無、あるいはPCカードの接続の有無が検出されたときに、次のような動作を行わせることができる。

- ①入力端子Aへ画像信号入力検出されると、切換スイッチ回路2 6 Bの入力端子Aと、切換スイッチ回路2 6 Bの出力端子G 1, G 2, G 3とを接続する。
- ②入力端子Bへ画像信号入力検出されると、切換スイッチ回路2 6 Bの入力端子Bと、切換スイッチ回路2 6 Bの出力端子G 1, G 2, G 3とを接続する。
- ③入力端子EにPCカード接続検出されると、切換スイッチ回路2 6 Bの入力端子Eと、切換スイッチ回路2 6 Bの出力端子G 1, G 2, G 3とを接続する。
- ④入力端子A, B, Eのいずれにも画像信号の入力あるいはPCカードの接続が検出されないとき、切換スイッチ回路2 6 Bの開放端子Fと、切換スイッチ回路2 6 Bの出力端子G 1, G 2, G 3とを接続する。

CPU 5 2 Bは、切換スイッチ回路2 6 Bの入力端子Aに対する撮像装置1からの画像信号の入力の有無を制御部5 3 Bを介して検出する。画像信号の入力の有無は、たとえば、画像信号の信号レベルや画像信号に含まれる同期信号の周波数を検出して行う。CPU 5 2 Bは、撮像装置1からの画像信号の入力を検出すると、制御部5 3に指令を出力して切換スイッチ回路2 6 Bの出力端子G 1, G 2, G 3を入力端子Aと接続する。

CPU 5 2 Bは、切換スイッチ回路2 6 Bの入力端子Bに対する外部アナログ

R G B 端子 9 からの画像信号の入力の有無を制御部 5 3 B を介して検出する。画像信号の入力の有無は、撮像装置 1 からの信号検出と同様に、信号レベルや画像信号に含まれる同期信号の周波数を検出して行う。C P U 5 2 B は、アナログ R G B 端子 9 からの画像信号の入力を検出すると、制御部 5 3 に指令を出力して切換スイッチ回路 2 6 B の出力端子 G 1 , G 2 , G 3 を入力端子 B と接続する。

C P U 5 2 B は、切換スイッチ回路 2 6 B の入力端子 E に対し、スロット 1 0 1 に装着されている P C カードが接続されているかを制御部 5 3 B を介して検出する。P C カード接続の有無は、スロット 1 0 1 内の不図示のコネクタの所定の端子の電圧レベルを検出して行う。所定の端子の電圧レベルがデコード回路 1 0 2、切換スイッチ回路 2 6 B、および制御部 5 3 B を介して C P U 5 2 B に入力される。C P U 5 2 B は、スロット 1 0 1 内で P C カードの装着を検出すると、制御部 5 3 に指令を出力して切換スイッチ回路 2 6 B の出力端子 G 1 , G 2 , G 3 を入力端子 E と接続する。

C P U 5 2 B は、切換スイッチ回路 2 6 B の入力端子 A , B , E のいずれにも画像信号の入力あるいは P C カードの接続が検出されない場合、制御部 5 3 に指令を出力して切換スイッチ回路 2 6 B の出力端子 G 1 , G 2 , G 3 を開放端子 F と接続する。

なお、入力端子 A , B に同時に画像信号が入力されるとともに、スロット 1 0 1 に P C カードも装着される場合は、あらかじめ優先するように定めた入力端子に出力端子 G 1 , G 2 , G 3 を接続すればよい。

上述した C P U 5 2 B は、各入力端子への画像信号の入力の有無、あるいはスロット 1 0 1 への P C カードの装着による接続の有無によって、出力端子 G 1 , G 2 , G 3 の全ての接続を切換えるようにしたが、所定の出力端子の接続のみを切換えるようにしてもよい。

以上説明したように第 2 の実施形態による資料提示装置は、載置台 7 1 B の入力端子 A , B に入力される画像信号の有無、入力端子 E に対する P C カードの接続の有無に応じて画像信号の入力切換を行うようにしたものである。画像切換スイッチ 2 6 B を投射型表示装置に備えれば、画像入出力装置にも本発明を適用することができる。

入力端子に入力される画像信号の有無は、その入力端子に接続されるケーブルの有無により検出するようにしてもよい。

以上の説明では、主として画像信号についての説明を行った。一般に、画像信号と音声信号は組み合わせて使用されることが多い。この場合には、音声信号を再生する再生回路、および音声切換えスイッチを設け、画像切換スイッチ 26 の入力切換えに同期させて音声切換えスイッチの入力を切換えるようにすればよい。この結果、画像の切換えに合わせて、再生回路が音声切換えスイッチで切換えられた音声信号を再生する。